

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-152135
 (43)Date of publication of application : 28.06.1991

(51)Int.Cl. C08J 9/16
 C08J 5/04
 C08J 9/22
 C08J 9/35
 // B29C 67/22
 B29K 86:00
 B29K105:04
 B29K105:12

(21)Application number : 01-290690
 (22)Date of filing : 08.11.1989

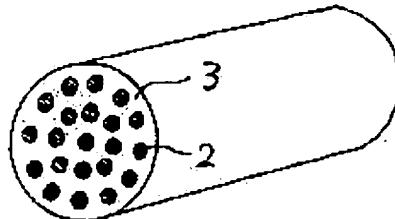
(71)Applicant : TORAY IND INC
 (72)Inventor : TAGUCHI SETSUO
 OKAMOTO KAZUYOSHI

(54) FOAMABLE MATERIAL AND FOAMED STRUCTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the subject material comprising a fragmentary composite containing a fibrous component and a latently foammable component, capable of obtaining a product excellent in mechanical properties.

CONSTITUTION: A foaming material portion comprising polystyrene, polymethyl methacrylate, etc., and a fibrous portion comprising preferably polyethylene terephthalate, polyamide, etc., are employed in a ratio of 95/10-90/10, the foaming material portion containing 0.1-50wt.% of a foaming agent such as butane, thereby providing a multicore - sheath type composite comprising 3-10000 fibrous core components 2 and a foamed sheath component 3. The composite is cut to provide the objective fragmentary material each fragment having preferably a cut length of 0.2-100mm and a cross-sectional diameter of 0.1-20mm. The fragmentary material is preferably mixed with a foaming material (e.g. latently foammable beads) comprising the same component as the fragmentary material, preliminarily foamed, aged, filled into a mold and subsequently treated with steam to provide a foamed structure.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報 (A) 平3-152135

⑬ Int.Cl. 5

C 08 J	9/16
	5/04
	9/22
	9/35
// B 29 C	67/22
B 29 K	86:00
	105:04
	105:12

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)6月28日

8415-4F
6639-4F
8415-4F
8415-4F
7918-4F

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全6頁)

⑮ 発明の名称 発泡性材料および発泡構造体

⑯ 特願 平1-290690

⑰ 出願 平1(1989)11月8日

⑱ 発明者 田口 節男 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑲ 発明者 岡本 三宣 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑳ 出願人 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

明細書

1. 発明の名称

発泡性材料およびその発泡構造体

2. 特許請求の範囲

(1) 複合成分からなる断片状の複合体であって、該複合体は少なくとも一成分が繊維状を有し、他の少なくとも一成分が潜在発泡性を有することを特徴とする発泡性材料。

(2) 複合体が、繊維状芯成分を有する芯鞘型複合体であることを特徴とする請求項1記載の発泡性材料。

(3) 芯鞘型複合体が、複合体当たり3本以上の繊維状芯成分を含む多芯鞘型複合体である請求項2記載の発泡性材料。

(4) 多芯鞘型複合体の繊維状芯成分が、2種以上の異なる成分からなる請求項3記載の発泡性材料。

(5) 請求項1、2、3、または4記載の発泡性材料が一部にまたは全部に用いられてかつ発泡されてなることを特徴とする発泡構造体。

(6) 請求項1、2、3または4記載の発泡性材料Iと、他の潜在発泡性を有する発泡性材料IIとの混合物よりなり発泡されてなることを特徴とする発泡構造体。

(7) 発泡性材料Iの発泡体部分と発泡性材料IIが同成分または同成分系のものであることを特徴とする請求項6記載の発泡構造体。

(8) 発泡性材料IIが、発泡性ポリスチレンビーズであることを特徴とする請求項8記載の発泡構造体。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、発泡性材料およびその発泡構造体に関する。

さらに詳しくは、複合成分をうまく用いて発泡性材料およびその発泡構造体を構成せしめることにより、衝撃に対しても非常に強いなどの良好な機械的性質を有するプラスチック発泡体を実現することのできる発泡性材料およびその発泡構造体に関するものである。

[従来の技術]

従来から発泡ポリスチレン、発泡ポリエチレン、発泡ポリプロピレン、発泡ポリウレタン等のプラスチック発泡体は、衝撃吸収性、断熱性、耐水圧、電気絶縁性等が優れていること、吸水率、熱伝導率、透湿率が低いこと、軽量である等の特性を有すること、さらに安価なことから、電気製品、精密機器、ガラス製品、工芸品等の包装・梱包分野、壁材、養生シート、屋根の断熱材、防水層保護材等の建築・土木分野、冷暖房機器の断熱材、凍結防止用保温材等の断熱工業分野、自動車の内装材等の車両分野、風呂すのこ、健康マット、体育マット、水泳用ビートボード等のスポーツ・家庭用品・雑貨分野等に広く使用されている。

ところが、従来のプラスチック発泡体は、衝撃に対して非常に脆いため、形態が崩れたり、折れたり、ヒビが発生しやすいものであった。そして、このような機械的性能の面での問題があるために、強い衝撃を受けたり、また曲げや捩りを受ける部位には適さない材料とされていた。

泡性材料が一部にまたは全てに用いられて発泡されてなることを特徴とする発泡構造体である。

そして、かかる本発明の発泡構造体において、好みしくは、上記記載の発泡性材料（発泡性材料Ⅰ）と、他の潜在発泡性を有する発泡性材料（発泡性材料Ⅱ）との混合物よりなり発泡されてなることを特徴とする発泡構造体であり、また、発泡性材料Ⅰの発泡体部分と発泡性材料Ⅱが同成分または同成分系である発泡構造体であり、また、好みしくは、発泡性材料Ⅱが発泡性ポリスチレンビーズである発泡構造体であるものである。

[作用]

以下、本発明の発泡性材料およびその発泡構造体について、図面等を用いて更に詳細に説明する。

第1図～第7図は、本発明の発泡性材料である複合成分からなるガット状あるいはチップ状の一実施態様例をモデル的に示した概略斜視図である。本発明で言うガット状あるいはチップ状とは、各種の繊維状複合体を断片的にカットして得られる形状のことを言うものであり、カット長さの比較

[発明が解決しようとする課題]

本発明は、かかる問題を解決し、優れた機械的性能を有する発泡性材料およびその発泡構造体を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

上記した目的を達成するために、本発明は次の構成を有する。

すなわち、本発明の発泡性材料は、複合成分からなる断片状の複合体であって、該複合体は少なくとも一成分が繊維状を有し、他の少なくとも一成分が潜在発泡性を有することを特徴とする発泡性材料である。

そして、本発明のかかる発泡性材料において、さらに好みしくは、該複合体が、繊維状芯成分を有する芯鞘型複合体であり、また、該芯鞘型複合体が、複合体当たり3本以上の繊維状芯成分を含む多芯鞘型複合体であり、また、該多芯鞘型複合体の繊維状芯成分が、2種以上の異なる成分からなる発泡性材料である。

さらに、本発明の発泡構造体は、上記記載の発

的長いものをガット状と言い、一方、カット長さの比較的短いものをチップ状と言い、さらにペレット状、フレーク状等のように断片的形状も含むものであり、本発明ではこれらの形状のものを総称して、断片状と呼ぶものである。

本発明の発泡性材料は、大きく分けて二つの部分から構成される。すなわち、第1～7図に示すように、本発明の発泡性材料は、たとえば、その形状は、複合成分からなる前述のガット状あるいはチップ状の複合体であり、該複合成分の少なくとも一成分が補強用繊維として残存する繊維部分であり、他の少なくとも一成分が発泡剤を含有した潜在発泡性を有する発泡体部分から構成されるものである。

つまり、本発明の発泡性材料は、発泡体部分と繊維部分の両部分が同じ該複合体内に存在していることに大きな特徴があり、外部から補強成分を導入する方法に比べて、両部分を極めて均一に混合せしめることができるし、また、発泡体部分と繊維部分間および発泡性材料どうし間で高度に一

体化複合せしめることができる。また、さらに、従来公知のプラスチック発泡性材料と混合して発泡処理することも可能であり、この場合も繊維部分を含む発泡体部分と他の発泡性材料がいずれも、発泡時の膨脹エネルギーにより発泡体状態で一体化複合されるので、これまでの補強手段に比べて極めて均一に混合され、かつ発泡体部分と繊維部分が高度に一体化複合された発泡構造体とすることができます。かかる繊維部分が機械的性能の向上に寄与し、また、発泡体部分が軽量性、衝撃吸収性、断熱性等の性能に寄与できるので、二つの性能を同時に併せ持つことができる。

このため、本発明の発泡性材料から製造された発泡構造体は、これまでプラスチック発泡体単独では用いることのできなかった過酷な衝撃や力学的作用を受ける分野への適用も可能とすることもできる。

本発明に用いられる複合体としては、第1図、第2図および第3図に示すように芯鞘型複合体を用いるのが好ましく、中でも特に第2図および第

3図に示すように鞘成分の中に多くの芯成分を有する構造体である多芯鞘型複合体が好ましく用いられる。そのような多芯鞘型複合体は、例えば、高分子配列体繊維、混合紡糸繊維等に代表される複合繊維から好ましく作られる。その他、第4図に示すようなバイメタル型複合体、第5図に示すような多層接合型複合体、第6図に示すような菊花状型複合体、第7図に示すような環状多層接合型複合体も好ましく用いることができる。

かかる複合体における発泡体部分/繊維部分の割合は、用途、目的によって決められるものであって特に限定されないが、一般的には発泡体部分/繊維部分 = 95/10 ~ 90/10 の範囲で用いるのが好ましい。

かかる複合体において、発泡体部分として用いられる成分としてはポリスチレン、ポリスチレン・アクリルニトリル共重合体、ポリメチルメタアクリレート、ポリメチルメタアクリレート・ポリスチレン・アクリルニトリル共重合体、ポリアミド、ポリアミド共重合体、ポリエ

ステル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリビニル化合物等が用いられる。また、繊維部分に用いられる成分としては、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリエステル共重合体、ポリアミド、ポリアミド共重合体、ポリアリレート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリウレタン、炭素繊維等が用いられ、これらの成分の中でも、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアリレート、炭素繊維等が、本発明の発泡性材料およびその発泡構造体として要求される引張強さ、衝撃強さ、曲げ、捩り強さ等の特性の点で良好であり好ましく用いられる。

発泡体部分に含有される発泡剤としては、複合体成分をほとんど溶かさず、しかもその沸点が発泡体成分の軟化点か、それ以下であることが好ましい。このようなものとしてプロパン、ブタン、ペンタン、ヘキサン、ヘプタン等の炭化水素類、アルコール類、エステル類、エーテル類、ケトン

類、ハロゲン化炭化水素類等が用いられる。

該発泡剤の含有率は、発泡構造体の用途、目的によって要求される特性に応じて決められるものであり特に限定されないが、一般には発泡体成分に対して0.1 ~ 5.0重量パーセント含有されることが好ましく、1 ~ 1.5重量パーセント含有されることが特に好ましい。

かかる発泡剤は、複合体中の外周あるいは外殻部分に存在する成分に含有せしめることができ。例えば、第1図、第2図、第3図のような芯鞘型複合体においては、発泡剤は鞘成分に含有されることが好ましい。また、第4図、第5図、第6図、第7図のようにバイメタル型あるいは多層接合型複合体においては、発泡剤はいずれか一方の成分に含有されてもかまわないが、外部への露出面積の大きい成分に含有されることが好ましい。

かかる複合体において、その寸法すなわち長さ (l) と断面径 (d) は、用途、目的に応じて選択されるべきであり特に限定されるものではない。一般にはカット長さ (l) は 0.2 ~ 100 毫メートル

度であり、断面太さ (d) は 0.1 ~ 2.0 mm 程度のものが用いられる。本発明の発泡性材料も通常の強化プラスチックの場合と同様に、その補強効果は繊維成分のアスペクト比 (l/d) に依存されると考えられるので、繊維成分のアスペクト比の大きい状態で用いるのが補強効果を高めることになり好ましい方法である。

複合体中の繊維状芯成分の本数は、3 本 ~ 1000 本の範囲とするのが好ましく、10 本 ~ 1000 本が特に好ましく用いられる。

第 1 図 ~ 第 3 図において、2 および 2' は芯成分、3 は鞘成分であり、芯成分としては、第 2 図に示すように、一成分で本発明の目的は十分達成できるが、第 3 図に示すように、芯成分が二種以上の 2、2' からなるものは補強繊維の特性を同時に幅広く選択でき、また、補強性能を高めるのに有利であるのでより好ましく用いられる。

例えば、芯 1 成分 / 芯 2 成分 / 鞘成分が、ナイロン / ポリプロピレン / ポリスチレン、あるいはナイロン / ポリエチレン / ポリスチレン、ナイロン

泡性ビーズが好ましく用いられる。

かかる混合方法としては、発泡性材料 I と発泡性材料 II の両方とも潜在発泡性を有する材料に製造した後混合する方法により好ましく行われる。

また、混合系で用いる場合、該混合系の一体化複合効果を高めるために、発泡性材料 I の発泡体部分と発泡性材料 II の成分は、同成分もしくは同成分系の接着性のよいものを組合せて用いるのが好ましい。例えば、発泡性材料 I として芯成分 / 鞘成分 = ナイロン / ポリスチレンとし、発泡性材料 II としてポリスチレンを用いる組合せ、あるいは発泡性材料 I として芯成分 / 鞘成分 = ポリエチレンテレフタレート / ポリスチレン共重合体とし、発泡性材料 II としてポリスチレンを用いる組合せなどは好ましい例である。

本発明では、かかる発泡性材料およびその発泡構造体を製造する方法を何等問うものでなく、いかなる方法で製造しても構わない。

好ましく行われる方法の例を挙げるならば、延伸を行って十分に配向した繊維状の多芯鞘型複合

／ポリアリレート／ポリスチレン等のように目的、用途に応じて適宜に組合させて用いることができる。芯 1 成分と芯 2 成分の本数、成分比は限定されない。また、太さが芯成分間で同じであっても、異なっていても構わないし、同じ芯成分の中でも異なっていてもよい。

本発明の発泡性材料（以下、発泡性材料 I と呼ぶ）は、それ単独で発泡体部分と繊維部分の両方を同時に含むものであり、発泡性材料 I 単独で機械的性能の優れた発泡構造体を製造することが可能であることは、これまで述べてきた通りであるが、さらに、他の発泡性を有する従来公知の材料（以下、発泡性材料 II と呼ぶ）と混合して用いることもできる。

この場合、混合して用いられる発泡性材料 II としては、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリウレタン、ABS 樹脂、塩化ビニル樹脂、アクリル系樹脂、酢酸セルロース樹脂等であり、これらの一種あるいは二種以上のものが用いられる。特に、これらの潜在発泡性を有する発

泡性ビーズが好ましく用いられる。

かかる混合方法としては、発泡性材料 I と発泡性材料 II の両方とも潜在発泡性を有する材料に製造した後混合する方法により好ましく行われる。

また、混合系で用いる場合、該混合系の一体化複合効果を高めるために、発泡性材料 I の発泡体部分と発泡性材料 II の成分は、同成分もしくは同成分系の接着性のよいものを組合せて用いるのが好ましい。例えば、発泡性材料 I として芯成分 / 鞘成分 = ナイロン / ポリスチレンとし、発泡性材料 II としてポリスチレンを用いる組合せ、あるいは発泡性材料 I として芯成分 / 鞘成分 = ポリエチレンテレフタレート / ポリスチレン共重合体とし、発泡性材料 II としてポリスチレンを用いる組合せなどは好ましい例である。

本発明では、かかる発泡性材料およびその発泡構造体を製造する方法を何等問うものでなく、いかなる方法で製造しても構わない。

好ましく行われる方法の例を挙げるならば、延伸を行って十分に配向した繊維状の多芯鞘型複合

体を、カッターを用いて切断しチップ状などとして、該チップと発泡剤を圧力釜中に入れて加圧下で加熱、攪拌して、該多芯鞘繊維中の鞘成分に発泡剤を含有せしめる。

かかる発泡剤を含有したチップの単独あるいは他の発泡性ビーズとの混合物を用いて、先ずスチーム処理により予備発泡（一次発泡）せしめ、次いで熟成を行った後所望の形状をした金型に充填し、再びスチーム処理を施し発泡体部分を発泡（二次発泡）せしめる。この処理により、予備発泡ビーズの膨脹エネルギーにより、お互いの予備発泡ビーズが合体して発泡構造体が成型される。

かかる方法により繊維部分と発泡体部分が均一に混合されかつ高度に一体化複合した発泡構造体を製造することができる。

かかる効果により、本発明の発泡性材料およびその発泡構造体は、これまでの発泡体単独では用いることのできなかった過酷な衝撃や力学的作用を受ける分野への適用も可能となるのである。

【実施例】

以下、実施例によって本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって、本発明の有効性や権利の範囲が限定されたり、制限を受けるものではない。むしろ、次の応用や展開をもたらすものである。

実施例 1

芯成分がポリエチレンテレフタレート、鞘成分がポリスチレン共重合体からなる高分子配列体繊維（芯数：145本、繊維の直径約1.5mm、芯／鞘 = 50/50）を溶融紡糸して作り、延伸した後カッターを用いて長さ8mmにカットしてチップを作った。該チップとブタン／ベンタンを反応釜に投入して加圧下で、60°Cで3時間に加熱した。その結果、該鞘成分中に6.5%のブタン／ベンタンが含有された。

かかるチップ（C）と発泡性ポリスチレンビーズ（B）をC/B = 50/50で混合し、スチーム処理を行なって予備発泡した。次いで、該混合物を金型に充填して再びスチーム処理を行なって成型し、発泡構造体を作った。得られた発泡構造

体は、発泡体中に強化用の繊維が極めて均一に散在したものであり、曲げに対して強い材料であった。

かかる本発明の発泡構造体を用いて、ダンボールで外部を包むことなく、該発泡構造体を組合せてテレビブラウン管を梱包して輸送テストを行なった。

その結果、被包装物であるテレビブラウン管を何ら損傷することなく輸送することができた。

一方、従来のポリスチレン発泡体を用いて、同様のテストを行なったところ、輸送の際の振動によりポリスチレン発泡体が割れて、テレビブラウン管の一部に損傷が認められた。

【発明の効果】

以上のように本発明の発泡性材料は、発泡体部分と繊維部分の両部分が同じ複合体内に存在する構造を有することに特徴があり、外部から補強成分を導入する方法に比べて、両部分を極めて均一に混合せしめることができるし、また、発泡体部分と繊維部分間および他の発泡性材料間で高度に

一体化複合せしめることができるので、従来のプラスチック発泡体に比べて極めて優れた衝撃強さ、曲げ、捩り強さ等の機械的性能を有することができる。

このため、本発明の発泡性材料を用いた発泡構造体は、これまでプラスチック発泡体単独では用いることのできなかった過酷な衝撃や力学的作用を受ける分野への適用も可能となり、従来用途の性能向上に加えて、過酷な衝撃や力学的作用を受ける道路の噴泥防止材、各種土木用材、防水層保護材等の建築・土木分野にも新規に好ましく適用できるようになり、非常に画期的なものである。

4. 図面の簡単な説明

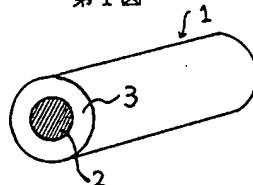
第1図～第7図は、本発明の発泡性材料の一実施態様例をモデル的に示した概略モデル斜視図である。

1：発泡性材料

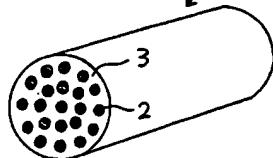
2、2'：芯成分

3：鞘成分

第1図



第2図



第3図

